

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Diplomová práce

„NEVSTUPEJ, KDO NEZNÁŠ GEOMETRII“

POZOR!

BcA. Veronika Syřišťová

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu

Studijní program Design

Studijní obor Design kovu a šperku

Diplomová práce

„NEVSTUPOJ, KDO NEZNÁŠ GEOMETRII“

POZOR!

BcA. Veronika Syřišťová

Vedoucí práce: doc. M. A. Petr Vogel
Katedra designu
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2020

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo vypracovala samostatně a nejedná se o plagiát.

Plzeň, červenec 2020

.....
podpis autora

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat doc. M. A. Petru Vogelovi, za odborné vedení, zájem, připomínky a čas, který mi věnoval při zpracování diplomové práce. Poděkování patří také Mgr. Miroslavě Veselé za rady, ochotu a vstřícnost spojené s technologií.

OBSAH

1.	REFLEXE PŘEDEŠLÉ TVORBY V KONCEPTU DÍLA	7
2.	REŠERŠE ZVOLENÉHO TÉMATU	13
2.1	Téma a důvod jeho volby.....	13
2.2	Cíl práce	13
2.3	Rešerše.....	14
2.3.1	Historie stožárů vysokého napětí.....	14
2.3.2	Typy stožárů vysokého napětí a jejich dělení	15
2.3.3	Výstavba stožárů vysokého napětí.....	16
3.	PROCES PŘÍPRAVY	17
4.	PROCES TVORBY	20
4.1	Návrhy a modely	20
4.2	Volba materiálu	23
4.3	Výroba.....	23
4.3.1	Nýtování	24
4.3.2	Povrchová úprava	25
4.3.3	Zapínání.....	26
4.3.4	Výroba etují.....	27
5.	POPIS DÍLA	29
6.	RESUMÉ	30
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	31
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	32
	SEZNAM PŘÍLOH	33

1. REFLEXE PŘEDEŠLÉ TVORBY V KONCEPTU DÍLA

„Nevstupuj, kdo neznáš geometrii,“ je citátem řeckého matematika, pedagoga a filosofa Platóna. Ten mimo jiné založil athénskou Akademii, ve které kladl velký důraz na matematiku. A uvedený citát nechal ve formě nápisu umístit právě nad její vchod.

Tento nápis velmi dobře koresponduje s mým vnímáním světa, mou osobností a propisuje se tak do mé tvorby. V obecné rovině bych samu sebe považovala spíše za pragmatika než snílka a má tvorba tomuto nastavení zákonitě podléhá. Každá věc musí mít nějaký řád, ze kterého vychází. Není proto náhodou, že jsem mnohdy fascinována právě matematikou, architekturou či jinými technickými obory.

Matematiku a potažmo geometrii navíc považuji za nesmírně inspirativní vědy, které jsou mnoha současnými umělci bohužel zcela nedocenené. Přitom stačí nahlédnout na věc z trochu jiného úhlu a z vědního oboru se rázem stane čistý estetický zážitek. Důkazem tohoto tvrzení jsou i některé mé předešlé práce.

Má cesta studiem šperku ovšem nebyla vždy jednoduchá. První ročník bakalářského studia zpětně vnímám jako poznávání tohoto oboru. Nalezla jsem tehdy pro mě téměř neznámé podoby šperku, a i zcela nový způsob uvažování nad zadanými tématy. Následující ročníky a práce byly spíše experimentováním a hledáním mého já v tomto krásném médiu.

Poprvé jsem se ke geometrickému tématu v rámci šperku přiblížila ve třetím ročníku bakalářského studia. V prvním semestru jsem vypracovávala hned dvě práce, které shodou okolností měly obě blízko k nějakému technickému pojetí.

VZTAH

Prvním tématem s geometrickým podtextem byl Vztah a z něho vycházející práce nazvané Domum. Zabývala jsem se zejména vztahem k domovu, protože šlo o téma, které pro mě bylo v té době velmi aktuální. Cestovala jsem totiž tehdy velmi často mezi dvěma městy a třemi místy, tedy domovy, které se v nich nacházely. Všechna tato místa pro mě určitým způsobem představovala domov, i když každé trochu jinak. Všechny tyto domovy navíc ukrývaly prostory, kde jsem mohla být sama sebou, a definovaly pro mě podstatu domova. Proto jsem práci založila na půdorysech těchto třech míst. V každém půdoryse jsem navíc vyznačila místo, které mi pocit domova evokovalo nejvíce. Výsledkem byly brože tvořené pravouhlými geometrickými kompozicemi s kruhovými výsečemi mých oblíbených prostor. Brože dnes tvoří jakousi vzpomínku na toto období a jsou také první prací, u které jsem začala nacházet svůj rukopis.



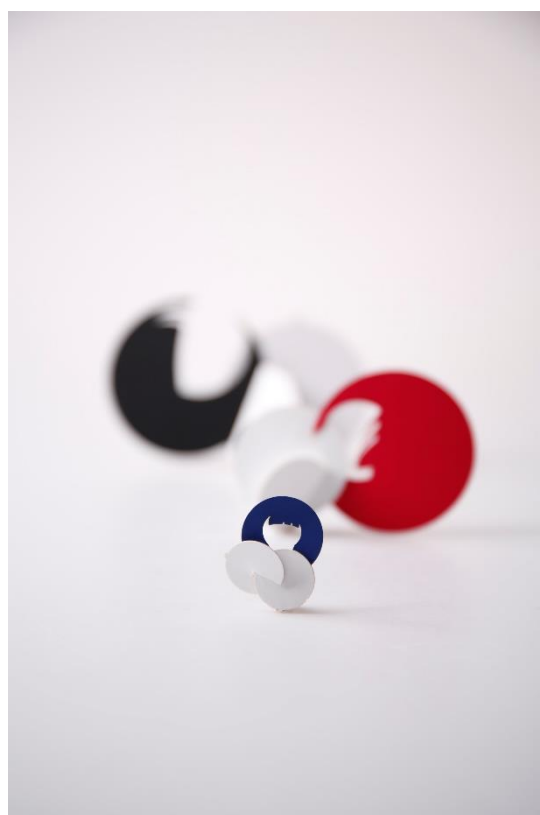
*Obrázek 1 Brože z kolekce Domum
Zdroj: Vlastní tvorba*

LADISLAV SUTNAR

Druhým tématem téhož semestru byla reflexe tvorby Ladislava Sutnara, významného plzeňského rodáka s neuvěřitelným citem pro geometrii a řád. V jeho dílech mě zaujaly zejména naprosto geniální návrhy maleb, které jsou takřka technickými výkresy pro následná díla. Při samotné práci jsem ale nakonec vycházela z výsledných obrazů. Vybrala jsem si motivy vlasů a prsou, které považuji za nejvýraznější prvky maleb. Z těchto motivů jsem vytvořila kruhové výseče, které byly stavebními prvky finálních kompozic broží a náhrdelníků.



Obrázek 2 Náhrdelník na téma Ladislav Sutnar
Zdroj: Vlastní tvorba, foto: Václav Marian



Obrázek 3 Brože na téma Ladislav Sutnar
Zdroj: Vlastní tvorba, foto: Václav Marian

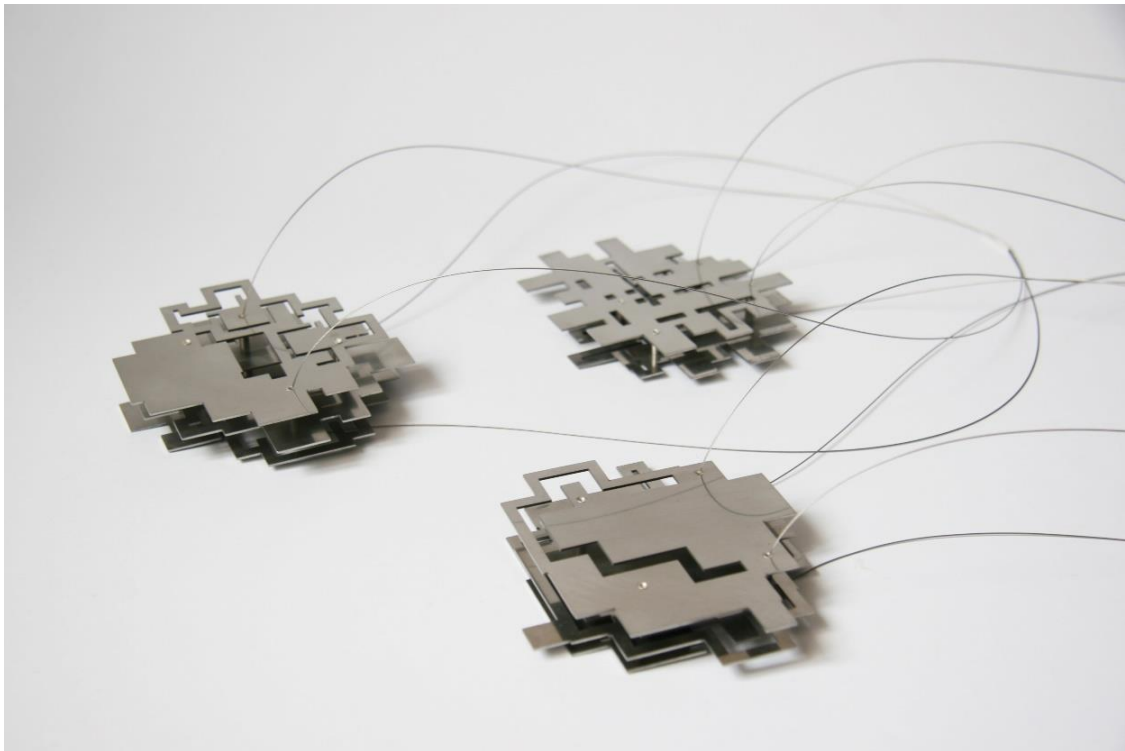
Další práce se poměrně odlišovaly od tohoto lehce technického tvarosloví. To vše zřejmě jen proto, abych se později mohla znovu vrátit k tomu, co je mi tolik blízké – ke geometrii, systému a řádu.

První z těchto prací byla má bakalářská práce na téma Světlo / Stín, ve které jsem se zabývala světlem ve městě a tmou v lese. Tato práce vycházela z organických tvarů luminiscenčních hub.

Druhá z prací, která do technického okruhu příliš nezapadá, byla práce na téma Únor 1948. V té jsem pracovala s momentem zavřených očí a vytvářela kresby – abstraktní obrazce, které jsem vnímala při zavření očí.

VOLNÉ TÉMA

Pro návrat ke geometrickému tvarosloví jsem využila volné téma. Zabývala jsem se konkrétně L-systémy, které mne naprosto fascinovaly. L-systém je typ fraktálu, který se nejčastěji vypočítává pomocí počítače na základě matematického vzorce. Výsledkem jsou pozoruhodné geometrické kresby. Jako neměnný prvek vzorce jsem si zvolila otáčení o 90 stupňů. S vygenerovanými kresbami jsem dále pracovala a finálním dílem se staly vzdušné nerezové konstrukce – náhrdelníky vycházející právě ze zmíněných matematických vzorců a z nich generovaných fraktálů.



Obrázek 4 Náhrdelníky na Volné téma
Zdroj: Vlastní tvorba

LOBKOWICZ

Téma Lobkowicz s geometrií nijak nesouviselo. Zabývala jsem se v něm historickým vztahem k půdě, kterou si šlechtický rod spolu s těmito pozemky předává z generace na generaci. Pracovala jsem s katastrálními mapami, ze kterých jsem vybírala výseky nejvýznamnějších pozemků, které patří právě Lobkowiczům. Výseky byly zlacené a umístěné na vyvýšené kruhové a oválné schodovité reliéfy. Znázorňovaly tak místa s velkým historickým významem pro své okolí. Podobně jako chrám na Akropoli.



*Obrázek 5 Brože na téma Lobkowicz
Zdroj: Vlastní tvorba*

Svou doposud poslední práci jsem se opět odklonila od technického tvarosloví. Jednalo se o práci na téma Řetězení – křehkost, kterou osobně považuji za takový malý experiment. Zaměřila jsem se v ní na práci se stébly trávy, tedy s materiálem, který podléhá rychlé zkáze a je v mnoha ohledech velmi nepředvídatelný. Jednalo se pro mě o jakési vystoupení z komfortní zóny a vyzkoušení něčeho zcela nového.

V průběhu studia jsem mohla často experimentovat a zároveň hledat vyjádření, které mi bude nejbližší. A stalo se jím právě geometrické tvarosloví a řád. Za neméně důležitý poznatek ovšem považuji i zjištění, že občasné vybočení z tohoto řádu nemusí být nutně na škodu. Ba naopak – může v mnoha ohledech pomoci rozšířit obzory a ukázat nové cesty.

2. REŠERŠE ZVOLENÉHO TÉMATU

2.1 Téma a důvod jeho volby

Při výběru diplomové práce jsem dlouho neváhala a rozhodla se pro téma „Nevstupuj, kdo neznáš geometrii.“ Z předchozího textu je patrné, že se jedná o téma, k němuž mám velmi blízko. U diplomové práce jsem se navíc nechtěla pouštět do žádných nejistých experimentů, ale spíše navázat na předchozí tvorbu a ukázat co jsem se během studia naučila.

Ve své práci jsem se nechala inspirovat tématem stožárů velmi vysokého napětí a stožárů zvláště vysokého napětí. Jsou to stavby, které svou geometrickou konstrukcí vytvářejí protipól přírody a krajiny. Tyto stavby mě už dlouhou dobu neskonale fascinují a jejich zpracování mě vždy lákalo.

Jedná se o neuvěřitelné kolosy, které společnost rozdělují na dvě skupiny. Ta první je obdivuje, zatímco druhá je nemůže vystát. Monumentální stožáry se ale staly neodmyslitelnou součástí naší přírody tak, jak ji dnes známe. A je více než pravděpodobné, že to tak zůstane až do konce našeho života.

2.2 Cíl práce

Hlavní cíl mé práce byl na první pohled velmi jednoduchý. Chtěla jsem přetvořit tyto obrovské, až sošně působící stavby do měřítka šperku. Neměla jsem ovšem v plánu vytvářet miniatury těchto stožárů, šlo mi spíše o inspiraci, kterou jsem ze staveb chtěla čerpat. Důležitým prvkem bylo zachování monumentality, která je stožárům vlastní, ale v měřítku mnohem menším.

Chtěla jsem tak vytvořit ucelenou kolekci minimálně sedmi kusů šperků či objektů a s nimi vhodně sladěné etuje na téma „Nevstupuj, kdo neznáš geometrii.“

2.3 Rešerše

„Geometrie (řecky γεωμετρία, z gé – země a metria – měření) je matematická věda, která se zabývá otázkami tvarů, velikostí, proporcí a vzájemných vztahů obrazců a útvarů a vlastnostmi prostorů. Geometrie bývá považována za jeden z nejstarších vědních oborů vůbec.“¹

Geometrie je navíc nedílnou složkou mnoha dalších technických vědních oborů. Nebýt matematiky, geometrie a statiky, zřejmě bychom vůbec neznali příhradové konstrukce a pravděpodobně ani stožáry vysokého napětí.

2.3.1 Historie stožárů vysokého napětí

Historie stožárů vysokého napětí hraje v mé práci jednu z klíčových rolí. Zajišťuje náhled do minulosti a pochopení důležitosti těchto staveb.

Stožáry vysokého napětí jsou historicky poměrně novým prvkem, který utváří podobu naší krajiny. První impuls k jejich výstavbě totiž pochází až z roku 1919, kdy byl vydán zákon o soustavné elektrizaci státu. V tomto období také začaly vznikat první veřejné elektrárny a s nimi i potřeba rozvodné sítě. Do té doby nebylo podobných staveb potřeba, jelikož elektrická energie byla nejčastěji vyráběna lokálně.

V roce 1924 vydal Zemský úřad na zvelebování živností v Brně brožuru, která charakterizovala funkci nově vznikající přenosové soustavy. Dle této publikace se měl na území Československa vybudovat uzavřený řetězec velkých elektráren. Ten měl využívat energii z obnovitelných i neobnovitelných zdrojů, aby dokázal zajistit dostatečné množství energie pro celý stát.

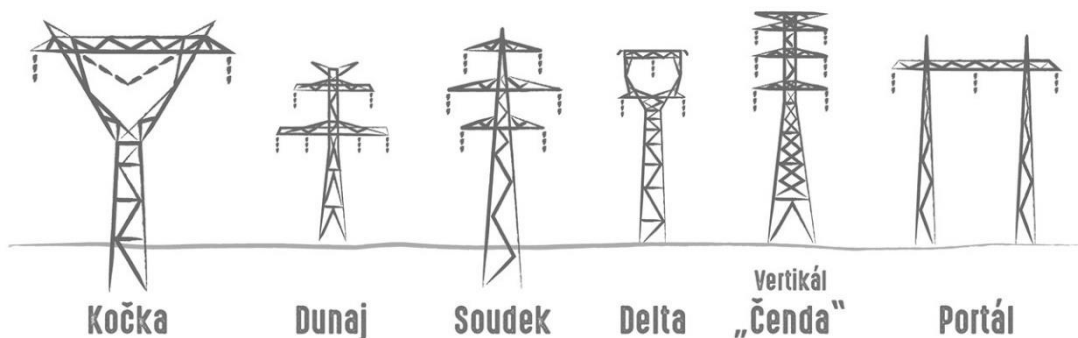
¹ Příspěvatelé Wikipedie, *Geometrie [online]*, Wikipedie: Otevřená encyklopedie, ©2020, Datum poslední revize 17. 07. 2020, 04:54 UTC, [citováno 20. 07. 2020] Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Geometrie&oldid=18818776>

Celý proces výstavby páteřní přenosové sítě byl dokončen v 80. letech 20. století. V dnešní době je tato soustava tvořena zejména stožáry velmi vysokého napětí (220 kV) a novějšími stožáry zvláště vysokého napětí (400 kV). Výběr typu stožáru je ovlivněn mnoha požadavky, mezi které patří klimatické, popřípadě povětrnostní podmínky, pevnost konstrukce, trasa vedení, zvolená napěťová hladina a další.

2.3.2 Typy stožárů vysokého napětí a jejich dělení

Stožáry vysokého napětí můžeme rozdělit podle funkce na dva základní typy: kotevní a nosné. Kotevní stožáry jsou mohutnější než ty nosné, a proto je od sebe na první pohled rozezná i laik.

Dále stožáry dělíme zejména dle vzhledu a názvu, který jim byl přiřazen. V energetické hantýrce se tak setkáváme s různými názvy konstrukcí, jako jsou například Kočka, Dunaj, Soudek, Portál či Delta.

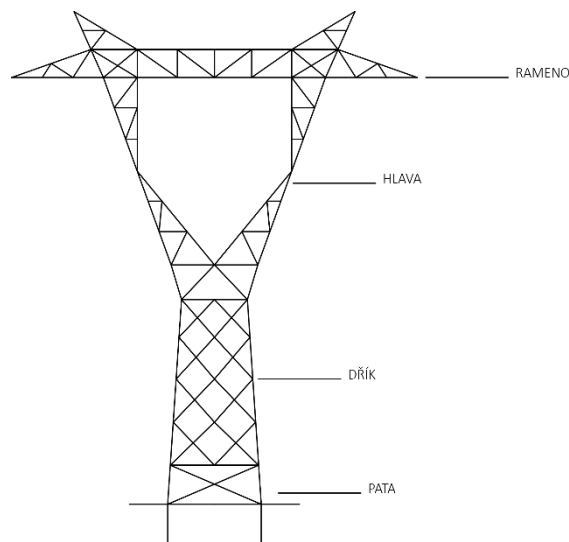


Obrázek 6 Názvy stožárů vysokého napětí

Zdroj: Dostupné z <https://www.ceps.cz/zajimavosti/#nejcastejsi-stozary-ceps>

Nejčastěji se setkáváme se stožáry vyrobenými z ocelové příhradové konstrukce, která je dohromady propojena pomocí šroubů či nýtů. Existují ovšem i stožáry nesoucí nižší napětí, které jsou tvořeny betonem nebo dřevem.

Každý stožár se navíc dělí na jednotlivé části podobně jako například antické sloupy. Rozlišujeme tak tři základní části stožáru: patu, dřík a hlavu. Nejnižší položená část, která je pomocí betonových základů připevněna k zemi, se nazývá pata. Hlavní díl stožáru tvoří dřík, který propojuje patu a hlavu konstrukce. Vrcholovou část pak označujeme termínem hlava stožáru. Mnohé stožáry mají kromě těchto tří základních prvků navíc ještě konzoly neboli ramena, která slouží pro zavěšení jednotlivých vodičů.



Obrázek 7 Části stožáru vysokého napětí
Zdroj: Vlastní tvorba

2.3.3 Výstavba stožárů vysokého napětí

Výstavba stožárů probíhá přímo na místě, a to zpravidla zkompletováním jednotlivých dílů. Nejčastěji se využívá metody postupného vysouvání za pomoci jeřábu. Existují ovšem místa, kam se ani za pomoci techniky není možné dostat. V těchto případech se předem smontovaný stožár na místo určení převáží pomocí vrtulníku.

Stožáry vysokého napětí jsou tvořeny velmi odolnou příhradovou konstrukcí a jsou navrženy a zkonstruovány tak, aby jim nedělaly potíže ani náročné klimatické podmínky. Odolají silnému větru až do rychlosti 216 km/h a jsou přizpůsobeny i výkyvům teplot a námraze.

3. PROCES PŘÍPRAVY

Než jsem se pustila do samotné realizace, provázely mě dlouhé úvahy nad tím, jaké téma zvolit. Geometrii mám sice ráda, ale existují i další témata, kterým bych se chtěla věnovat a vyzkoušet je.

Napadlo mě dále zkoumat a rozvíjet L-systémy, s nimiž jsem už v minulosti pracovala. Jedná se totiž o ohromnou skupinu fraktálů, které tvoří zcela nové tvary a s nimi spojené způsoby zpracování. Nakonec jsem se ale rozhodla, že toto téma prozatím odložím. Mám pocit, že si od něj potřebuji vytvořit trochu větší odstup, aby mohla vzniknout další kvalitní práce.

Žádné z dalších témat se bohužel nejevilo jako to pravé. Nebo alespoň ne natolik, abych jej chtěla zpracovávat ve zřejmě nejdůležitější práci celého studia.

Samotná idea pracovat se stožáry vysokého napětí vznikla vlastně náhodou. Cestou vlakem domů ze školy jsem přemýšlela nad tím, jakým tématem se chci zabývat. Rozhlížela jsem se po krajině a pozorovala jsem, jak se mění. Některé prvky v krajině byly méně výrazné, jiné více. A stožáry vysokého napětí a další příhradové stavby se v těsné blízkosti trati nedaly přehlédnout. Okolí tratí je tímto typem staveb doslova protkáno ze všech stran. Postupně jsem se začala méně soustředit na krajinu a zaměřila jsem se právě na tyto stavby.

Čím déle jsem na ně hleděla, tím více mě fascinovaly. Uvědomila jsem si také, že fascinace, kterou jsem v té chvíli pocítila, není jen chvilkovým stavem. Stožáry mě fascinovaly vlastně už od malička. Vždy jsem totiž z podobných kolosů měla respekt. Asi proto jsem nesnášela jet v autě vedle kamionu a stejně tak mi vadilo například dívat se dolů z rozhledny. Podobné pocity ve mně vyvolávaly i stožáry vysokého napětí. Nejen proto, že se jedná o stavby skutečně impozantních rozměrů, ale i z toho důvodu, že jde o nosiče elektrické energie, která ve mně vždy vyvolávala respekt.

Další přípravy spočívaly v cestování a vědomém pozorování stožárů v krajině. Začala jsem si uvědomovat, že to, jakým způsobem na mě stožáry působí, je do jisté míry ovlivněno okolní přírodou. Druhým velmi důležitým prvkem byla také hustota výskytu stožárů na konkrétním místě

Působení krajiny na stožáry bylo obzvláště zajímavé. Nacházela jsem totiž místa, kde tyto stavby s krajinou koexistovaly v absolutní harmonii. Stožáry na mě působily jako obrovské majestátní sochy, které jsou přirozenou součástí krajiny a vypadají, jako by tam stály odjakživa. Taková místa byla obvykle vyvýšená v úrovni horizontu, kterému dominovaly právě tyto „sochy“.



*Obrázek 8 Stožáry vysokého napětí
Zdroj: AdobeStock*

Nacházela jsem i místa, kde stožáry působily až velmi odpudivě. Nejčastěji se jednalo o příměstské oblasti, kde se jejich koncentrace začínala nekontrolovatelně zvyšovat. V takových momentech začaly působit jako nesourodé skrumáže kovových konstrukcí, které velmi degradují vzhled krajiny. Dalším momentem, který také trochu souvisí s příměstskou krajinou, byl terén. V případě, že se jednalo o rovinu s vysokou koncentrací stožárů, estetická hodnota se snížila více než u kopcovitého terénu.



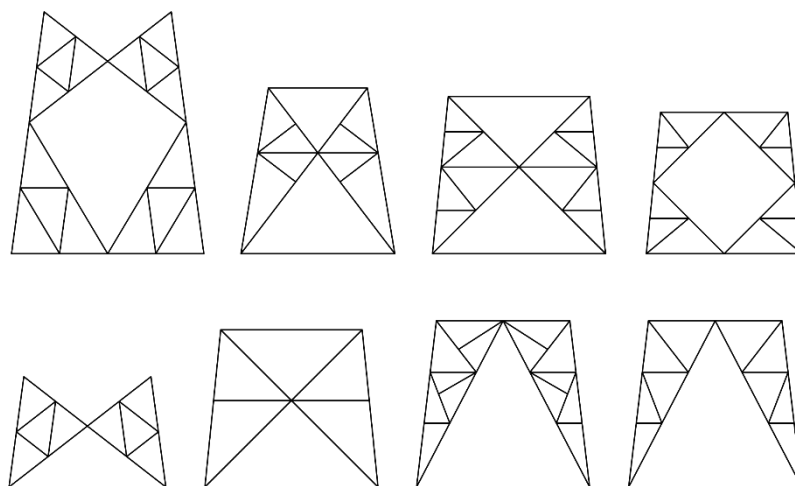
*Obrázek 9 Stožáry vysokého napětí (Velká koncentrace stožárů v rovinném terénu)
Zdroj: Dostupné z <https://www.eon-distribuce.cz/clanek/prenosova-distribucni-soustava-1-cast>*

Dalším a důležitým krokem bylo začít se zabývat tím, jak by bylo možné stožáry promítnout do podoby šperku. Zaměřila jsem se na jednotlivé konstrukce a jejich křížení. Tvarosloví stožárů působí elegantně a zároveň je monumentální a vzdušné. Zajímavý je navíc i fakt, že se jedná o čistě funkční stavební prvky. Stožáry se totiž navrhují tak, aby se při jejich stavbě spotřebovalo co nejméně materiálu, ale aby zároveň odolaly i náročným povětrnostním podmínkám. Faktem ovšem zůstává, že i přes svůj funkční původ mají stožáry vysokou estetickou hodnotu. Různé úhly pohledu do jejich křížení jsou jednoduše dechberoucí.

4. PROCES TVORBY

4.1 Návrhy a modely

Po nastudování informací a zhlédnutí velkého množství stožárů jsem začala s prací samotnou. Prvním krokem bylo nakreslení skic různých typů křížení příhradových konstrukcí, které se na stožárech objevují.

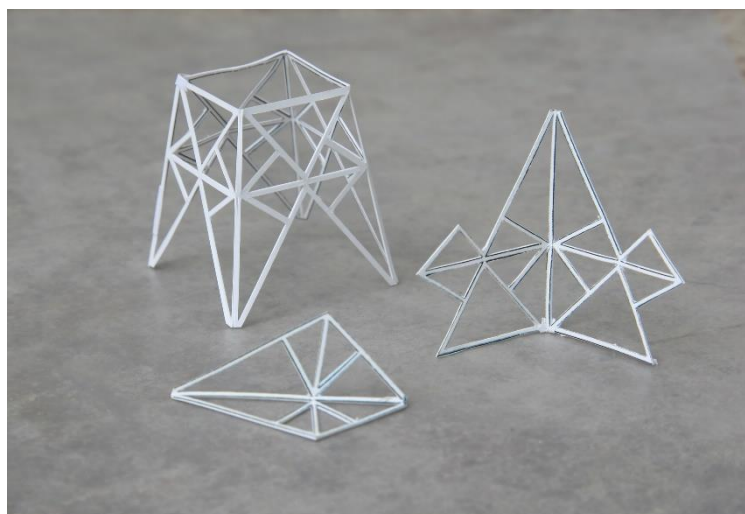


Obrázek 10 Křížení příhradových konstrukcí stožárů vysokého napětí
Zdroj: Vlastní tvorba

Následovalo vytvoření prvních modelů. Vybrala jsem si vždy jednu sekci stožáru, kterou jsem považovala za zajímavou pro další zpracování. Tu jsem v počítači rozložila z 3D modelu do plochy. Jelikož mám bohaté zkušenosti s kreslením v 3D programu Rhinoceros, pokračovala jsem ve své práci právě v jeho prostředí. Tento program umožňuje nejen prostorové modelování, ale i modelování v ploše pomocí křivek. Program má také technickou přesnost výkresů, kterou jsem potřebovala. Navíc mi umožnil kresby různě kopírovat, měnit a bez zdlouhavého rýsování.

Vzniklý plášť jsem využila jako základ pro vytváření různých výseků. Vyjmutím některých částí začaly vznikat velmi rozdílné obrazce. Ty jsem exportovala do Adobe Illustratoru, což je vektorový program, který umožňuje převedené křivky přesně vytisknout. Tisk přímo z programu Rhinoceros totiž není možný. Následně jsem obrazce vytiskla v měřítku 1:1 na tvrdý papír a vyřezala je pomocí skalpelu.

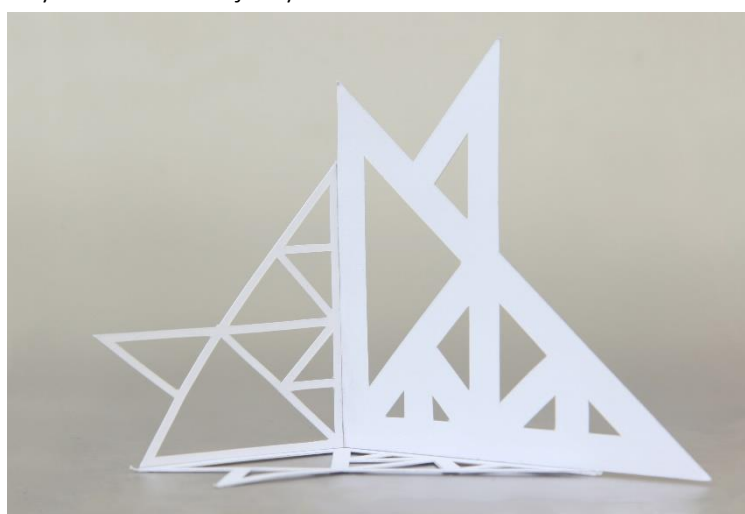
Poté přišlo na řadu ohýbání do požadovaných tvarů a následné dotvoření prvních modelů. Ty vycházely z jedné původní kresby a měly tak stejné rozměry i šířky stran.



Obrázek 11 První modely
Zdroj: Vlastní tvorba

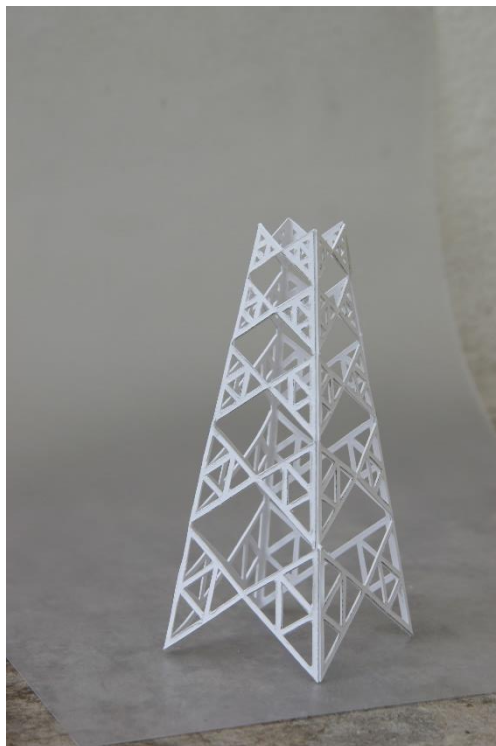
V další fázi jsem se pustila do trochu většího experimentování. Zkoušela jsem jednotlivé sekce křížení různě protahovat a deformovat. Výsledek ale bohužel nevypadal příliš dobře, a tak jsem od tohoto stylu práce upustila.

Po prvotních pokusech jsem přestala pracovat s celým pláštěm stožáru a začala využívat pouze jednu ze stran. Tu jsem dále upravovala. Měnila se například měřítko jednotlivých dílů a šířky stěn. Tyto různorodé dílky jsem pak poskládala dohromady tak, aby vznikly zcela nové objekty.



Obrázek 12 Modely z dílů v různém měřítku
Zdroj: Vlastní tvorba

Jedním z posledních modelů z této série byl stožár tvořený identickými dílky poskládanými na sebe. Tyto dílky se postupně zmenšovaly, ale šířka stěn zůstávala stejná. Docházelo tak k optické iluzi, že je stěna menších dílků širší než těch větších.



*Obrázek 13 Model stožáru z identických dílků skládaných na sebe
Zdroj: Vlastní tvorba*

Žádný z těchto „pokusů“ ovšem nebyl to pravé. Z některých modelů se začala vytrácet původní struktura stožárů. Jiné zase působily jako bezmyšlenkovitě použitý ornament.

Jelikož se mi stále nedařilo najít vhodnou formu pro zpracování, vrátila jsem se v podstatě na začátek. Začala jsem si stožáry znovu podrobněji prohlížet a zkoumat je. Tentokrát mě nezaujalo jen křížení samotné, tedy příhradovina. Ta je na velkém množství stožárů tvořena profily tvaru L.

Díky tomuto pozorování vznikl poslední papírový model. Ten se stal také prvním kouskem, který definoval charakter celé práce. Křížení L profilů totiž vytváří velmi zajímavé obrazce a dodává tak objektům větší plasticitu.

4.2 Volba materiálu

Z počátku se jevilo, že je mnoho druhů materiálů, s nimiž budu moct pracovat. Po bližším průzkumu trhu jsem ale zjistila, že najít vhodný materiál bude náročné.

Největším problémem byly rozměry profilů. Většina běžně vyráběných L profilů totiž začíná na šířce hrany 1 cm a výše. Já jsem ale potřebovala materiál, který bude mít šířku hrany od 2 mm. Bylo také nutné, aby se materiál dal sehnat v různých rozměrech, jejichž šířka se od sebe bude lišit v řádu milimetrů.

Celý problém byl navíc palčivější kvůli bezpečnostním opatřením zavedeným v důsledku epidemie covid-19. Jelikož se škola ze dne na den uzavřela, odpadla i možnost vytvoření vlastních profilů.

Mou záchranou se stal obchod pro modeláře. V něm jsem sehnala mosazné profily s šířkou hrany od 2 do 8 mm, které přesně odpovídaly mým potřebám.

4.3 Výroba

Proces výroby diplomové práce se letos nesl v trochu netradičním duchu. Vzhledem k situaci související s virem covid-19 jsem nemohla pracovat ve škole, a tak můj proces tvorby začal vybudováním malé domácí dílny. Velkým štěstím v této situaci bylo, že jsem nepotřebovala složité nářadí, ale spíše značnou míru vynalézavosti. Za pomoci improvizace jsem si vytvořila dílničku plnou vychytávek a všeho, co jsem k diplomové práci potřebovala.



Obrázek 14 Domácí dílna
Zdroj: Vlastní tvorba

Obvykle, ale ne vždy bylo prvním krokem tvorby vytvoření nákresu, ze kterého jsem vycházela. Následovalo měření jednotlivých profilů a jejich řezání lupénkovou pilkou na požadované délky. Řezy jsem následně začistila pomocí jehlového pilníku a poté několika smirkovými papíry.

Dalším krokem bylo vyznačení míst pro vrtání dírek pro budoucí snýtování. Začala jsem vytvořením důlku pomocí rýsovací jehly. Rýsovací jehlu jsem původně použít neplánovala, ale dovedla mě k ní nutnost. Důlčík byl totiž moc široký a do nejmenších profilů se nevešel. Po vyhloubení důlku jsem jednotlivé dírky vyvrtala pomocí malé ruční vrtačky Dremel s vrtákem o průměru 0,8 mm. Ty jsem nakonec jen lehce rozšířila vrtákem většího průměru, aby v nich nýtky dobře držely.

4.3.1 Nýtování

Nýty jsou nerozebíratelné spoje, které se používají pro spojení dvou nebo více součástek, plechů a dalších materiálů. Ve své diplomové práci využívám takzvaného nepřímého nýtování. Jedná se o typ nýtování, při němž se nýt vkládá do předem připravených otvorů na obou spojovaných částech. Následuje montáž pomocí roznýtování obou konců.

Posledním krokem výroby samotných objektů bylo jejich sesazení dohromady právě pomocí nýtování. Využívala jsem nýty vytvořené z mosazné kulatiny o průměru 0,8 mm.

Tento krok byl asi ze všech nejsložitější. Nýtování obvykle nepovažuji za náročnou práci. Zde se ovšem jednalo o nýtování velmi malých ploch. Jejich nevýhodou navíc bylo to, že jednotlivé díly mnohdy nebylo vůbec možné umístit na kovadlinu. Spoje navíc nešly ani pravidelně otáčet a postupně sklepávat z obou stran. Musela jsem tedy zvolit jinou metodu. Nýt jsem vždy sklepala z jedné strany do finální podoby a až poté vsadila do předem připraveného otvoru a roznýtovala z druhé strany.

Problémů se ovšem vyskytlo více. Nýty nebylo možné rozklepávat klasicky kladivem, a to ani tím nejmenším zlatnickým. Bylo totiž na většinu profilů moc velké.

Tento problém jsem vyřešila pomocí průbojníků, do kterých jsem opatrně klepala kladivem a vytvářela tak nýty. Konstrukce jsem při této práci měla přilepené ke kovadlině pomocí papírové pásky. Nebyla totiž jiná možnost, jak je přidržit na správném místě. V jedné ruce jsem držela průbojník a v druhé kladívko.

Nejnáročnější situace nastala ve chvíli, kdy nebylo možné konstrukce položit na kovadlinu. V takových momentech jsem využívala druhý průbojník, který jsem upevnila do kovadliny. Na něj jsem položila konstrukci s připraveným nýtem a držela ji na požadovaném místě. V druhé ruce jsem držela druhý průbojník, kterým byl potřeba roznýtovat druhý konec nýtu. V tomto momentu jsem ovšem potřebovala asistenci, jelikož mi na klepání kladívkem nezbývaly ruce.

Když byly všechny konstrukce snýtované, posunula jsem se k poslední fázi jejich úpravy, tedy k doladění jejich povrchu.

4.3.2 Povrchová úprava

Povrchovou úpravu jsem prováděla třemi způsoby, jelikož jsem chtěla docílit rozdílných barevných výsledků. Konstrukce jsem lakovala, patinovala a stříbřila pomocí galvanického pokovení. Všem způsobům povrchové úpravy předcházela stejná počáteční úprava kovu. Ten jsem nejprve očistila pomocí několika smirkových papírů o různé hrubosti a následně důkladně odmastila pomocí technického lihu.

LAKOVÁNÍ

Lakování jsem prováděla pomocí matných sprejů Montana Gold v oranžovém odstínu. Jedná se o laky na akrylové bázi, které je možné využít pro povrchovou úpravu kovů.

Očistěné konstrukce jsem zavěsila na tenký drát do prostoru a nanášela lak. Ten je nanesen ve třech až čtyřech tenkých vrstvách v různých směrech pro dokonalé pokrytí barvou.

PATINOVÁNÍ

Pro vytvoření černé barvy jsem využila patinu firmy Provetro. Ta je primárně určena na cín, ale funguje velmi dobře i na mosaz.

Připravené a očištěné konstrukce jsem ponořila do nádoby s předem připravenou patinou a nechala několik sekund patinovat. Během tohoto procesu jsem těžko dostupná místa přejížděla štětečkem, aby se patina dostala na všechna místa. Po vyndání z chemikálie jsem konstrukce opláchla pod vodou a nechala uschnout.

GALVANICKÉ POKOVENÍ

Zbývající konstrukce jsou postříbřeny technikou galvanického pokovování. „Galvanické pokovování je pokovovací proces, kdy se ionty kovu v roztoku pohybují v elektrickém poli tak, aby vytvářely povlak na elektrodě. Používá se stejnosměrný proud. Kationty dané látky se na katodě redukuje z roztoku a potahují vodivý předmět tenkou vrstvou materiálu. Galvanické pokovování se užívá především pro vytvoření vrstvy s požadovanými vlastnosti (např. odolnosti vůči otěru a obrusu, proti korozi, pro kluzkost, estetické vlastnosti apod.) na povrchu, který tyto vlastnosti postrádá.”²

4.3.3 Zapínání

Samotné tvorbě zapínání předcházely dlouhé úvahy. Konstrukce, které jsem vytvořila, fungují jako mnohohledové objekty, které jsou zajímavé ze všech stran. Jen velmi těžko by se mi určovala strana, na kterou zapínání upevnit. Při takovémto řešení bych objekty ochudila o jejich variabilitu, kterou v rámci této práce vnímám jako klíčovou. Po dlouhých úvahách jsem zvolila zapínání v podobě jehly. Na její konce jsem umístila čtyřhranné profily a hranoly ve stejných barevných provedeních jako brože samotné. Tento způsob uchycení konstrukce nijak nenarušuje, a navíc nositeli umožňuje, aby si zvolil, z jaké strany chce brož nosit.

Jehla je vyrobena z ocelového drátu o tloušťce 0,8 cm. Zakončení pak tvoří profily a hranoly čtvercového průřezu o šířce hrany 2,5 mm a délce 1,3 cm.

² Příspěvatelé Wikipedie, Galvanické pokovování [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2019, Datum poslední revize 10. 11. © 2019, 15:08 UTC, [citováno 21. 07. 2020] https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Galvanick%C3%A9_pokovov%C3%A1n%C3%AD&oldid=17836164

Povrchová úprava je zde provedena stejným způsobem jako u samotných konstrukcí. Čtvercové tyče jsou navrtány a připevněny k jehle na její tupé straně napevno pomocí dvousložkového epoxidového lepidla. Profily jsou pak vyplněny silikonem a zapichuje se do nich ostrá strana jehly.

4.3.4 Výroba etují

Etuje jsem se rozhodla pojmout v duchu stožárů vysokého napětí. Konkrétně jsem se inspirovala jejich betonovými základy.

Prvním krokem bylo vytvoření dřevěných forem. Ty jsem zhotovila z borovicové překližky, kterou jsem natřela třemi vrstvami šelaku. Vnitřní prostor vytvářející místo pro uložení šperků jsem vyplnila pomocí extrudovaného polystyrenu, který jsem přilepila na spodní desku. Krabičky jsem natřela odbedňovacím olejem a přesunula jsem se k fázi lití betonu.



Obrázek 15 Dřevěné formy pro lití betonu
Zdroj: Vlastní tvorba

Betonová směs, kterou jsem do krabiček vlila, byla tekutější konzistence, a díky tomu se beton rozlil do všech míst. Po třech dnech tuhnutí jsem formy rozmontovala a vyjmula polystyren, který tvořil vnitřní výplň. Vzniklé krabičky jsem následně lehce zabrousila.

Jako vnitřní výplň jsem vybrala černou gumovou pěnu. Tu jsem si objednala v tloušťce 1 cm a vrstvila ji na sebe. Umožnilo mi to vytvořit jednotlivé výřezy tak, aby byly různě hluboké. Tím jsem docílila toho, že všechny šperky byly uloženy v horní části krabiček. Vrchní kryt je zhotovený z poloprůhledné pevné folie a připevněný ke krabičce pomocí neodymových magnetů. Tuto variantu jsem zvolila, jelikož jsem chtěla, aby byly šperky v krabičkách náznakem vidět.

5. POPIS DÍLA

Má diplomová práce nese název „Pozor!“ a tematizuje nebezpečí spojené s přenosem vysokého napětí. To je neodmyslitelně spojeno s úchvatnými kolosy – stožáry v krajině. Ačkoliv tento moment není reflektován v práci samotné, odkazuje nás zpět k jejímu původu.

Kolekci tvoří soubor devíti objektů / broží, které jsou inspirovány příhradovou konstrukcí stožárů vysokého napětí. Každý díl této kolekce může fungovat samostatně jako objekt, ale pouze pět jich je reálně nositelných i coby brože.

Objekty se dají rozdělit do třech kategorií. První z nich bych nazvala exaktní. Jedná se o pravidelné a tvarově čisté konstrukce, které se nejvíce podobají skutečným stožárům vysokého napětí. Druhá skupina se již lehce odlišuje. Pravidelnost v jejich případě není absolutní a nacházíme zde i zcela nová křížení, popřípadě vychýlení do nových pozic. Třetí a poslední skupina je pak zcela oproštěna od pravidelnosti. Jedná se o kompozice vycházející z tvarosloví příhradovin, ovšem s největším průnikem do úrovně šperku.

Objekty / brože jsou vytvořeny z mosazných L profilů pomocí nýtování. Barevně jsou odlišeny do tří barevností, a to oranžové, černé a stříbrné.

Zapínání je pak tvořeno jehlou z ocelového drátu se zakončeními z čtvercových profilů v barvě jednotlivých broží.

Kolekce je doplněna etujemi, které jsou vytvořené z betonu a podtrhují celkové vyznění práce.

6. RESUMÉ

When I choose topic for my diploma thesis, I didn't think about it for too long. I decided for the topic "Let no one ignorant of geometry enter here." My inspiration came from very high voltage pylons and extra high voltage pylons. These geometric buildings create a contrast with nature and the landscape.

At first glance, the main goal of my work was very simple. I wanted to transform these huge, sculptural, constructions to the small scale of jewelry, but not to create only miniatures of those pylons. An important element was the preservation of the monumentality, but on a much smaller scale.

The collection consists of a set of nine objects / brooches, which are inspired by the truss construction of high voltage pylons. Objects are created from brass L profiles with using of riveting. The colors are divided into three - orange, black and silver.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Internetové zdroje

1. Geometrie. Wikipedie [online]. [citováno 20. 07. 2020].
Dostupné z:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Geometrie&oldid=18818776>
2. Galvanické pokovování. Wikipedie [online]. [citováno 21. 07. 2020].
Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Galvanick%C3%A9_pokovov%C3%A1n%C3%AD&oldid=17836164
3. Technická infrastruktura ČEPS. ČEPS [online]. [citováno 20. 07. 2020].
Dostupné z: <https://www.ceps.cz/cs/technicka-infrastruktura>
4. Co jste možná nevěděli o přenosové soustavě ČEPS. ČEPS [online]. [citováno 20. 07. 2020].
Dostupné z: <https://www.ceps.cz/zajimavosti/#>
5. Stožáry v energetice. Vesmír [online]. [citováno 20. 07. 2020].
Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2009/cislo-5/stozary-energetice.html>
6. Příhradové konstrukce. Dušan Slavětínský: o letadlech [online]. [citováno 20. 07. 2020].
Dostupné z:
http://www.slavetind.cz/stavba/St_mechanika/Prihradovekonstrukce.aspx

Knižní a periodická literatura

1. KŘÍŽOVÁ, A. Proměny českého šperku na konci 20. století. Praha: Academia, 1997. ISBN 80-200-0920-5.
2. STEHLÍKOVÁ, Dana. Encyklopedie českého zlatnictví, stříbrnictví a klenotnictví. 1. vyd. Praha: Libri, 2003. 616 s. ISBN 80-85983-90-7.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Brož z kolekce Domum	8
Obrázek 2 Náhrdelník na téma Ladislav Sutnar	9
Obrázek 3 Brože na téma Ladislav Sutnar	9
Obrázek 4 Náhrdelníky na Volné téma	10
Obrázek 5 Brože na téma Lobkowicz	11
Obrázek 6 Názvy stožárů vysokého napětí	15
Obrázek 7 Části stožáru vysokého napětí	16
Obrázek 8 Stožáry vysokého napětí	18
Obrázek 9 Stožáry vysokého napětí	19
Obrázek 10 Křížení příhradových konstrukcí stožárů vysokého napětí	20
Obrázek 11 První modely	21
Obrázek 12 Modely z dílů v různém měřítku	21
Obrázek 13 Model stožáru z identických dílků skládaných na sebe	22
Obrázek 14 Domácí dílna	23
Obrázek 15 Dřevěné formy pro lití betonu	27

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1

POZOR!, objekty/brože
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 2

POZOR!, objekt
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 3

POZOR!, objekt/brož
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 4

POZOR!, objekt/brož
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 5

POZOR!, objekt
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 6

POZOR!, objekt
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 7

POZOR!, objekty
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 8

POZOR!, objekt
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 9

POZOR!, objekty/brože
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 10

POZOR!, objekt/brož
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 11

POZOR!, objekt
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 12

POZOR!, objekt/brož
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 13

POZOR!, objekt/brož
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 14

POZOR!, objekt
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 15

POZOR!, objekt/brož
foto: autor

PŘÍLOHA 16

POZOR!, objekt/brož
foto: autor

PŘÍLOHA 17

POZOR!, objekt/brož
foto: autor

PŘÍLOHA 18

POZOR!, etuje otevřená
foto: Tomáš Brabec

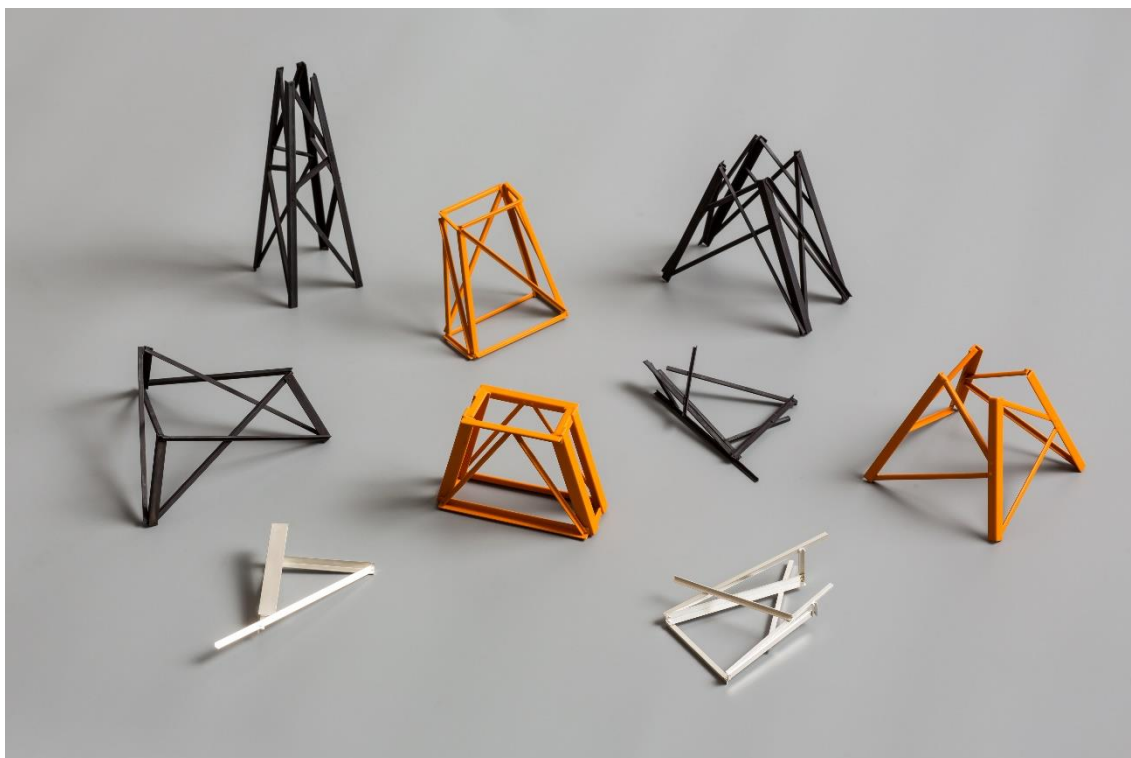
PŘÍLOHA 19

POZOR!, etuje uzavřená
foto: Tomáš Brabec

PŘÍLOHA 20

POZOR!, sada uzavřených etují
foto: Tomáš Brabec

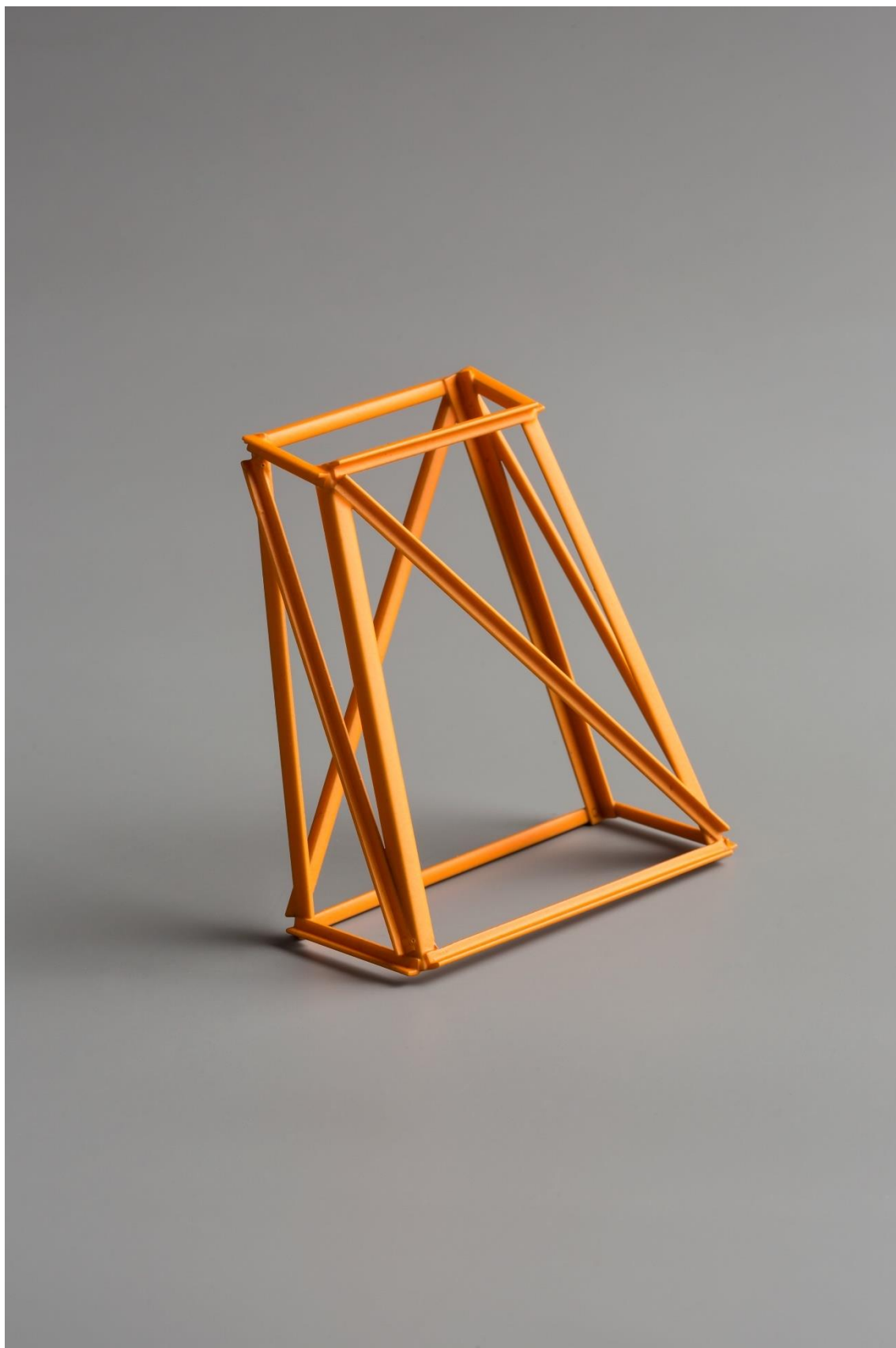
PŘÍLOHA 1



PŘÍLOHA 2



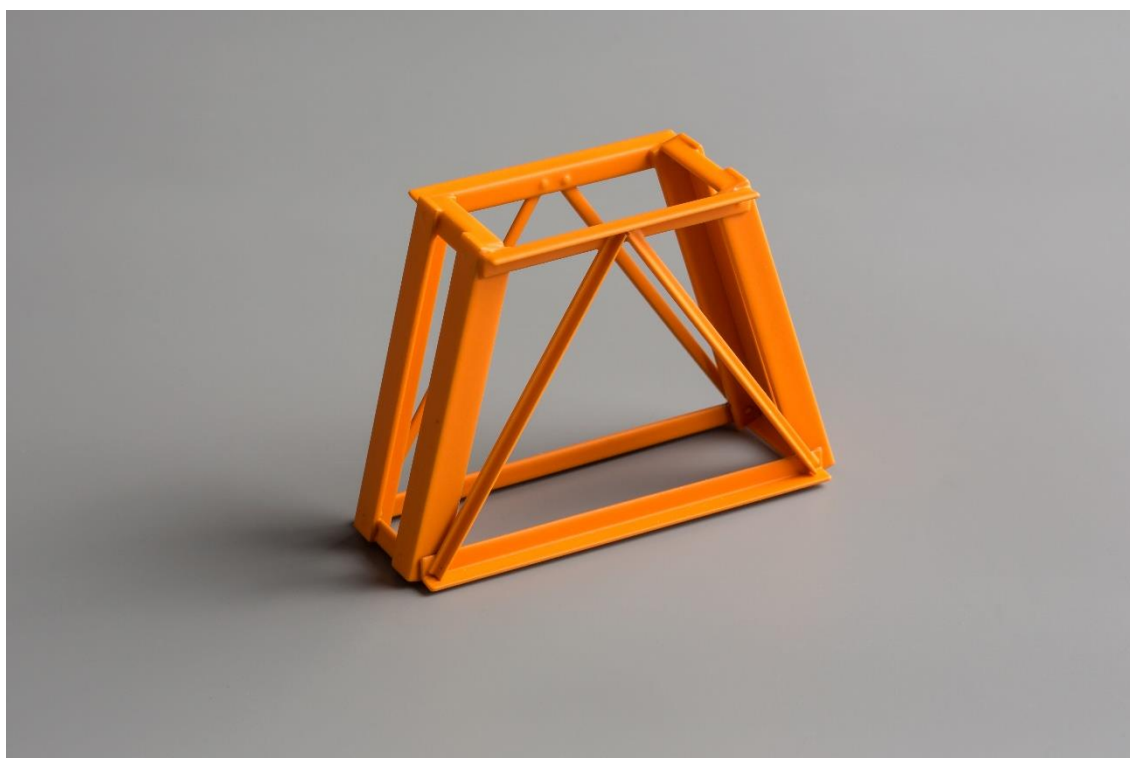
PŘÍLOHA 3



PŘÍLOHA 4



PŘÍLOHA 5



PŘÍLOHA 6



PŘÍLOHA 7



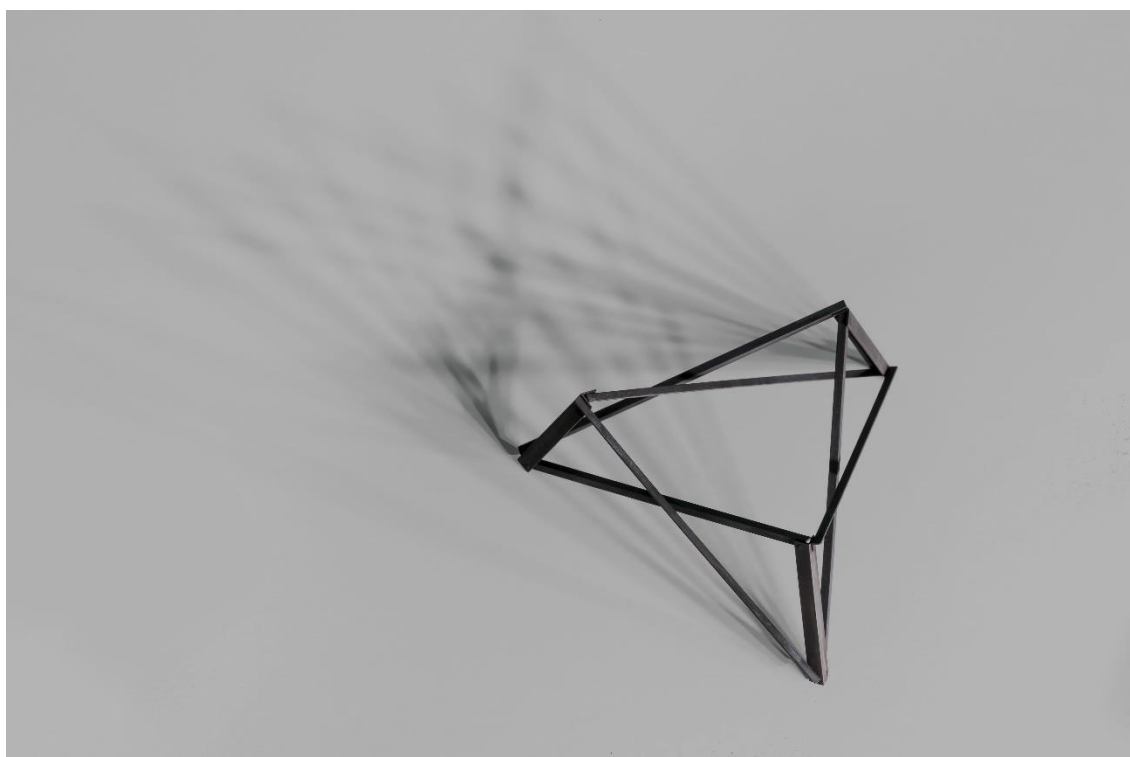
PŘÍLOHA 8

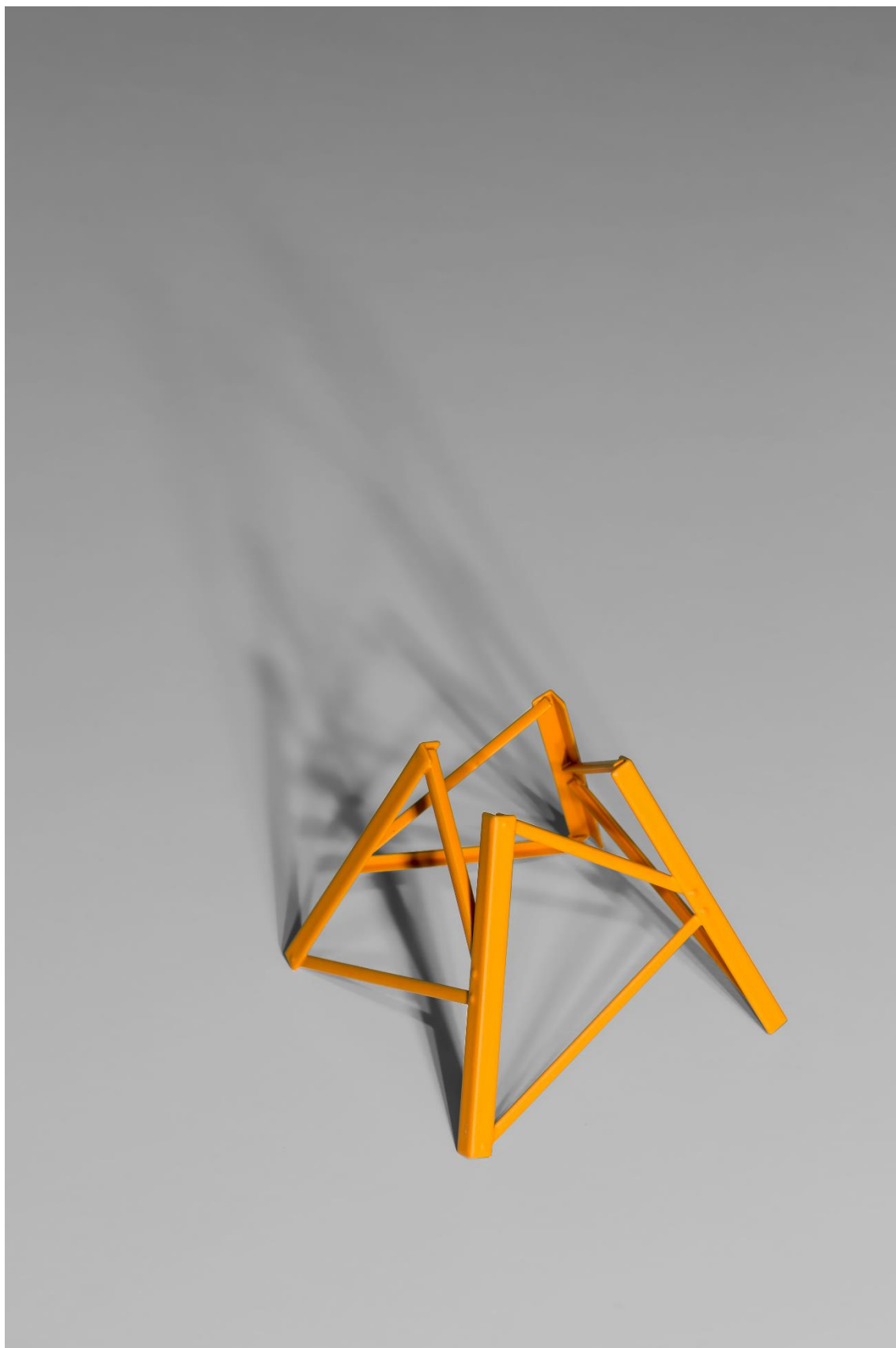


PŘÍLOHA 9



PŘÍLOHA 10





PŘÍLOHA 12













PŘÍLOHA 18



PŘÍLOHA 19



